

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-249111

(43)Date of publication of application : 17.09.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02F 1/133

G09F 9/00

(21)Application number : 10-052466 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

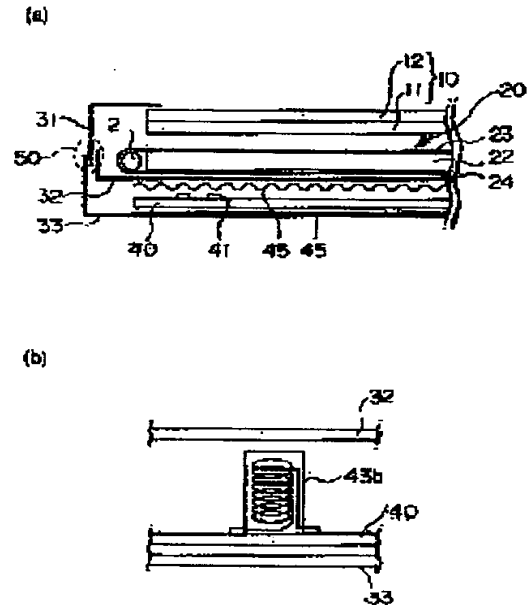
(22)Date of filing : 04.03.1998 (72)Inventor : MOMOSE YOSHIAKI  
URANO NOBUTAKA

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stabilize the characteristics of an inductor mounted on a printed circuit board especially in the case of thinning.

SOLUTION: Concerning a liquid crystal display device provided with a liquid crystal display panel 10, a printed circuit board 40 and frames 31, 32 and 33 for protecting the liquid crystal display panel 40 and the printed circuit board 40 and regulating electromagnetic waves radiated from the printed circuit board 40, an inductor 43b having no magnetic core is mounted on the printed circuit board 40 so that the winding plane of a coil can be almost parallel to the frame 32.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-249111

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1333		G 0 2 F 1/1333
	1/133	5 0 5
G 0 9 F 9/00	3 4 6	G 0 9 F 9/00
		3 4 6 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-52466

(22) 出願日 平成10年(1998) 3月4日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 百瀬 佳明

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 浦野 信孝

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

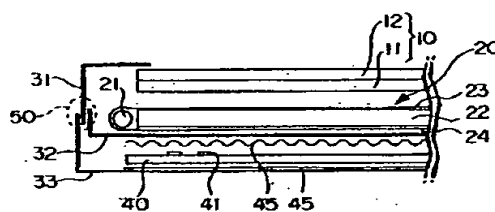
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置および電子機器

(57) 【要約】

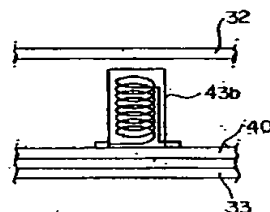
【課題】 特に、薄型化した場合において、プリント回路基板に実装されたインダクタの特性を安定化する。

【解決手段】 液晶表示パネル10と、プリント回路基板40、液晶表示パネル40とプリント回路基板40を保護し、かつ、プリント回路基板40から放射される電磁波を規制するフレーム31、32、33とを備える液晶表示装置において、磁心を有さないインダクタ43bを、コイルの巻回面がフレーム32に対して略平行方向となるようにプリント回路基板40に実装する。

(a)



(b)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示パネルと、該液晶表示パネルを駆動制御する回路基板と、前記液晶表示パネルと前記回路基板を保護し、かつ、前記回路基板から放射される電磁波を規制するフレームとを備える液晶表示装置において、

磁心を有さないインダクタを、コイルの巻回面が前記フレームに対して略平行方向となるように前記回路基板上に実装したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1記載の液晶表示装置を備えたことを特徴とする電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、プリント回路基板に実装されたインダクタの特性を安定化した液晶表示装置、および、その液晶表示装置を用いた電子機器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、液晶材料をガラス等の基板で封入した液晶表示パネルから構成されるが、それだけでは外部からの応力に対して非常に弱い。このため、液晶表示パネルを衝撃等から保護する必要がある。

【0003】また、液晶表示装置では、電源電圧や、クロック信号、ビデオ信号などを入力して、各画素を駆動するために必要な制御信号などを適切に生成する必要があるため、各画素を駆動するための駆動回路とは別の回路基板、あるいは、この駆動回路をも実装した回路基板が設けられる。この際、回路基板への雑音の混入や、回路基板からの電磁波の放射を適切に防止する必要がある。

【0004】このため、液晶表示装置は、一般に、液晶表示パネルおよび回路基板を鉄などの電導磁性体からなるフレームでケーシングした状態で使用されている。

【0005】ところで、上記回路基板には、局部発振器や同期回路などのためにPLL（Phase Locked Loop）が設けられ、その発振周波数は、回路基板に実装されるインダクタや、コンデンサ、抵抗などの値を組み合わせで設定される。一方、最近では、液晶表示装置に対する薄型化の要求は非常に高まりつつある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】液晶表示装置を薄型化するには、回路基板とフレームとの間隔をできるだけ狭くしなければならない。このため、回路基板に実装されたインダクタと、電導磁性体たるフレームとが非常に近接した状態となる。ここで、従来のインダクタ43aは、図4に示すように、コイルの巻回面は、プリント回路基板40と垂直方向であるため、電導磁性体たるフレーム32に対しても垂直方向となる。したがって、フレーム32の接近によりコイルを貫く磁束が変化して、インダクタ43aのインダクタンスが容易に変動するた

め、PLLの周波数特性に悪影響が及ぶ結果、液晶表示装置の動作が不安定となりやすい、という問題があった。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするとことは、特に、薄型化した場合でも、プリント回路基板に実装されたインダクタの特性を安定化することが可能な液晶表示装置、および、その液晶表示装置を用いた電子機器を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明にあっては、液晶表示パネルと、該液晶表示パネルを駆動制御する回路基板と、前記液晶表示パネルと前記回路基板を保護し、かつ、前記回路基板から放射される電磁波を規制するフレームとを備える液晶表示装置において、磁心を有さないインダクタを、コイルの巻回面が前記フレームに対して略平行方向となるように前記回路基板上に実装したことを特徴としている。

【0009】本発明によれば、磁心を有さないコイルを、その巻回面がフレームに対して略平行方向となるように回路基板上に実装したので、コイルとフレームとが極めて近接しても、コイルを貫く磁束が変化しにくく、このため、インダクタの特性が変動しにくい。したがって、液晶表示装置の動作を安定化することが可能となる。

【0010】また、本発明に係る液晶表示装置を適用した電子機器としては、例えば、カーナビゲーションシステム、携帯情報端末機器、その他各種の電子機器が考えられる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0012】図1(a)は、本実施形態にかかる液晶表示装置の構造を示す略端面図である。

【0013】この図に示すように、液晶表示パネル10は、素子基板11および対向基板12を貼り合わせた構造であり、その背面には、蛍光管21や、導光板22、拡散板23、反射板24などからなるバックライトユニット20が設けられる。なお、バックライトユニット20では、均一な面光源を薄い構造で実現するため、蛍光管21が側面に配置し、拡散板23が光強度を均一化させるために設けられている。

【0014】ここで、液晶表示パネル10は、マトリクス状に画素が配列するものであり、これらの各画素を単純マトリクス型や、アクティブマトリクス型などの方式により駆動して、バックライトユニット20からの光透過量を制御することで、所望の表示を行うものである。また、液晶表示パネル10はフレーム31に収納され、バックライトユニット20はフレーム32において固定されている。

【0015】次に、プリント回路基板40は、電源電圧や、クロック信号、ビデオ信号などを入力して、液晶表示パネル10の駆動回路に、電源、データ信号及び制御信号といった駆動制御信号を供給するため、図において、その上面にICや、抵抗、インダクタなどの部品41を実装するものである。なお、液晶表示パネル10の駆動回路は、図示は省略するが、素子基板11あるいは対向基板12の周辺部においてCOG (Chip On Glass) やTAB (Tape Automated Bonding) などの技術を用いて実装されたものである。

【0016】プリント回路基板40は、フレーム33において固定され、また、回路パターンや実装部品41などがフレーム32、33と電気的に接触しないように絶縁シート45が敷設されている。この絶縁シートは、実装部品の端子とフレームとの間隔が確保され、且つ回路パターンとフレームとが電気的に接触しないようであれば、省略可能である。

【0017】ここで、各フレーム31～33は、液晶表示パネル10や、バックライトユニット20、プリント回路基板50などを衝撃や雑音等から保護するとともに、バックライトユニット20やプリント回路基板50から放射される電磁波を規制する役目を担うものである。このため、各フレームは、鉄などの電導磁性体から構成される。

【0018】また、各フレーム31～33は、互いに領域50において、導通が図られ接地されている。

【0019】ところで、上述のように液晶表示装置の小型化・薄型化のためには、フレーム32とプリント回路基板50との間隔をできるだけ短くすることが望ましい。

【0020】一方、プリント回路基板50に実装されたPLLの発振周波数を、インダクタを用いて設定する場合もある。

【0021】このような場合、図4に示すように、コイルの巻回面がプリント回路基板40と垂直方向であるインダクタ43aを用いると、PLLの周波数特性に悪影響が及ぶ結果、液晶表示装置の動作が不安定となりやすいのは、上述した通りである。

【0022】そこで、本実施形態では、図1(b) (絶縁シート45は図示せず) に示すように、コイルの巻回面がプリント回路基板40と平行方向であるインダクタ43bが用いられる。これにより、コイルの巻回面は、フレーム32と平行方向となるため、フレーム32が接近してもコイルを貫く磁束が変化しにくい。したがって、PLLの周波数特性に影響がほとんど及ばないので、液晶表示装置の動作が安定化が図られることとなる。

【0023】なお、コイルの巻回面がプリント回路基板40と平行方向であるインダクタには、ネジ込み式の磁心を有して、そのインダクタンスが可変であるタイプも

存在する。ただし、このようなタイプのインダクタでは、プリント回路基板50をフレーム内に組み込んだ後、外部からフレーム32内に配置されるインダクタの磁心位置を微調整する必要があるため、フレーム32の一部を開孔しなければならない、その分、余計な行程が必要となる。さらに、フレーム32に開孔部分があると、その部分には磁性体が存在しないことになる。したがって、磁心を有するインダクタは、本願発明の課題というもの本来的に存在しないことになる。

10 【0024】また、実施形態にかかる液晶表示装置は透過型としたため、バックライトユニット20を有していたが、反射型として、バックライトユニット20を廃しても良い。これにより、さらなる低消費電力化や小型軽量薄型化を図ることが可能となる。

【0025】また、本実施形態においては、回路基板40をフレーム33側に固定し、インダクタなど電子部品の実装面をフレーム32側としたが、回路基板4をフレーム32側に固定し、実装面をフレーム33側としてもよい。

20 【0026】＜電子機器：その1＞次に、このような液晶表示装置を電子機器に用いた例のいくつかについて説明する。

【0027】まず、液晶表示装置をパーソナルコンピュータに適用した例について説明する。図2は、このパーソナルコンピュータの構成を示す正面図である。図において、パーソナルコンピュータ1200は、キーボード1202を備えた本体部1204と、液晶表示装置1206とから構成されている。この液晶表示装置1206は、先に述べた液晶表示パネル10やバックライト20

30 などにより構成される。

【0028】＜電子機器：その2＞次に、液晶表示パネルをページャに適用した例について説明する。図3は、このページャの構造を示す分解斜視図である。この図に示すように、ページャ1300は、金属フレーム1302において、液晶表示パネル10を、バックライト1306aを含むライトガイド1306、回路基板1308、第1、第2のシールド板1310、1312とともに収容する構成となっている。そして、液晶表示パネル10と回路基板10との導通は、対向基板32に対しては2つの弾性導電体1314、1316によって、素子アレイ基板30に対してはフィルムテープ1318によって、それぞれ図られている。

【0029】なお、この他にも、液晶テレビや、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、電子手帳、電卓、ワードプロセッサ、ワークステーション、携帯電話、テレビ電話、PDA端末、タッチパネルを備えた装置等などが電子機器の例として挙げられる。そして、これらの各種電子機器に適用可能なのは言うまでもない。

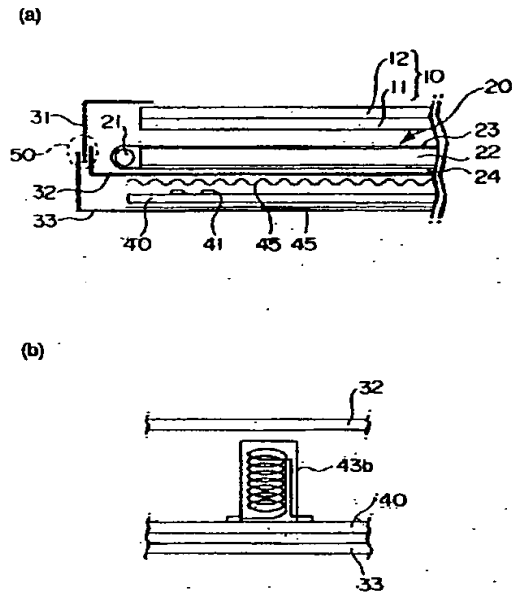
50 【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、磁心を有さないコイルを、その巻回面がフレームに対して略平行方向となるように回路基板上に実装したので、コイルとフレームとが極めて近接しても、コイルを貫く磁束が変化しにくく、このため、インダクタの特性が変動しにくい。したがって、液晶表示装置の動作を安定化することが可能となる。

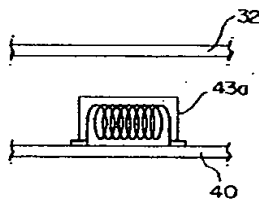
【図面の簡単な説明】

【図1】 (a)は、本発明の実施形態にかかる液晶表示装置の概略構成を示す端面図であり、(b)は、インダクタとプリント回路基板とフレームとの位置関係を示す図である。

【図1】



【図4】



\*【図2】 同液晶表示装置を適用した電子機器の一例たるパーソナルコンピュータの構成を示す正面図である。

【図3】 同液晶表示装置を適用した電子機器の一例たるページャの構成を示す分解斜視図である。

【図4】 従来のインダクタの構成を示す図である。

【符号の説明】

10……液晶表示パネル、

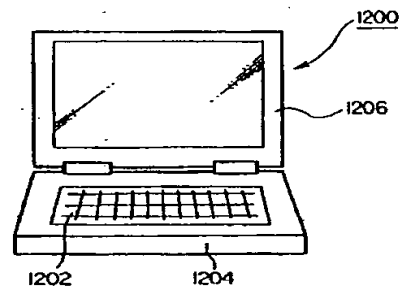
20……バックライト、

40……プリント回路基板（回路基板）、

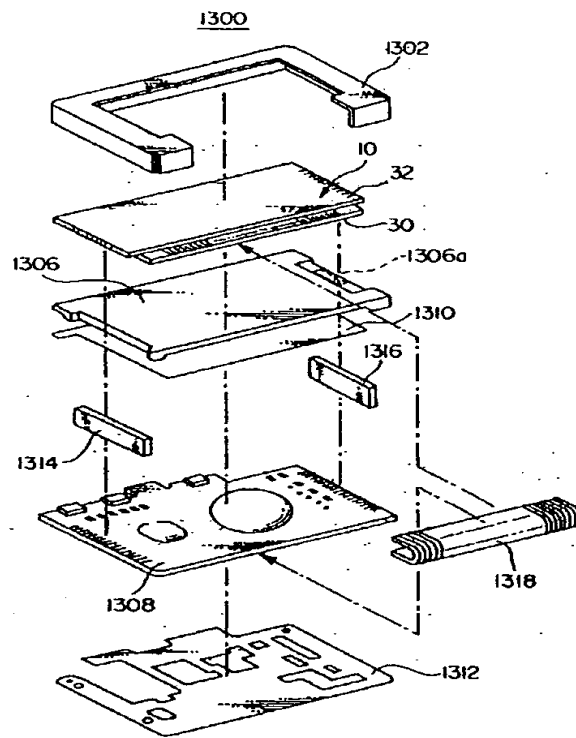
31、32、33……フレーム、

43b……インダクタ

【図2】



【図3】



Partial Translation to  
Japanese Patent Application Publication 11-249111

[0015]

The printed circuit board 40 receives the power supply voltage, clock signals and video signals, and provides the drive circuit of the liquid crystal display panel 10 with driving control signals, such as electric power, data signals and control signals. Components 41 such as, IC (Integrated Circuit) chips, resistors and inductors, are mounted on the surface of the printed circuit board. Although the drive circuit of the liquid crystal display panel 10 is omitted from Figures, the drive circuit may be mounted on the peripheral portion of the element substrate 11 or the opposed substrate 12 by utilizing COG (Chip On Glass) or TAB (Tape Automated Bonding).

[0017]

The frames 31-33 serve to protect the liquid crystal display panel 10, the back light unit 20 and the printed circuit board 50 from impact or noises. The frames 31-33 also serve to suppress the radiation of electromagnetic waves. The frames 31-33 are made of the electrically conductive magnetic material, such as iron.

[0018]

The frames 31-33 are electrically connected to one another at the ground regions 50 so that the frames 31-33 are grounded.

[0026]

<Electronic Apparatus: First Example>

Description will be made on some examples of an electronic apparatus employing the aforementioned liquid crystal display panel.